Intervaly

- *Ohraničené intervaly*

Nech $a,b \in \mathbf{R}$ a $a < b$. Množinu:

1. $\langle a,b \rangle = \{x \in \mathbf{R} : a \le x \le b\}$ nazývame ***uzavretým intervalom***,
2. $(a,b) = \{x \in \mathbf{R} : a < x < b\}$ nazývame ***otvoreným intervalom***,
3. $\langle a,b) = \{x \in \mathbf{R} : a \le x < b\}$ nazývame ***zľava uzavretým a sprava otvoreným intervalom***,
4. $(a,b\rangle = \{x \in \mathbf{R} : a < x \le b\}$ nazývame ***zľava otvoreným a sprava uzavretým intervalom***.

Čísla $a,b \in \mathbf{R}$ nazývame koncovými bodmi uvedených intervalov.

- *Neohraničené intervaly*

Pre jednoduché označenie neohraničených intervalov pridávame k množine reálnych čísel $\mathbf{R}$, ako usporiadanej množine, dva ďalšie prvky $-\infty$ a ∞, ktoré sú rôzne od každého reálneho čísla a tiež navzájom rôzne. Usporiadanie pritom definujeme tak, že kladieme $-\infty < \infty$ a pre ľubovoľné $x \in \mathbf{R}$ kladieme $-\infty < x < \infty$. Takto získanú množinu $\mathbf{R}^* = \mathbf{R} \cup \{-\infty, \infty\}$ nazývame rozšírenou číselnou osou.

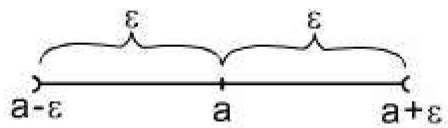
Nech $a,b \in \mathbf{R}$, potom množiny: $(-\infty, b\rangle = \{x \in \mathbf{R} : x \le b\}$, $(-\infty, b) = \{x \in \mathbf{R} : x < b\}$, $\langle a, \infty) = \{x \in \mathbf{R} : x \ge a\}$, $(a, \infty) = \{x \in \mathbf{R} : x > a\}$, $(-\infty, \infty) = \mathbf{R}$ nazývame neohraničenými intervalmi.

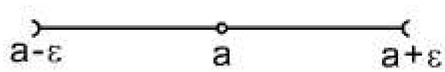
Okolia

Definícia 1.1 Nech $\varepsilon > 0$ a nech $a \in \mathbf{R}$. Potom:

1. $O_\varepsilon(a) = (a-\varepsilon, a+\varepsilon)$, nazývame ***$\varepsilon$-ovým okolím čísla (bodu)*** $a \in \mathbf{R}$,

2. $O_\varepsilon^\circ = O_\varepsilon - \{a\}$ nazývame ***prstencovým ε-ovým okolím čísla (bodu)*** $a \in \mathbf{R}$.





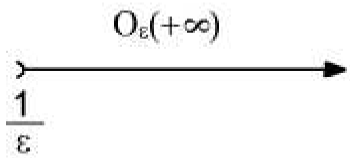
Je zrejmé, že

$$O_\varepsilon(a) = (a-\varepsilon, a+\varepsilon) = \{x \in \mathbf{R} : |x-a| < \varepsilon\} = \{x \in \mathbf{R} : a-\varepsilon < x < a+\varepsilon\}$$

$$O_\varepsilon^\circ = \{x \in \mathbf{R} : 0 < |x-a| < \varepsilon\} = \{x \in \mathbf{R} : a-\varepsilon < x < a+\varepsilon,\ x \ne a\}.$$

Definícia 1.2 Nech $\varepsilon > 0$. Potom množinu

$$O_\varepsilon(\infty) = \left(\frac{1}{\varepsilon}, \infty\right)$$



nazývame ε -ovým okolím alebo prstencovým ε-ovým okolím bodu ∞.

Príklad *Vyjadrite* $O_\varepsilon(a)$ *ak* $a = 3$, $\varepsilon = 1$.

Riešenie.

$O_\varepsilon(a) = (2,4)$, $O_\varepsilon(a) = \{x \in R:\ \ 2 < x < 4\}$, $O_\varepsilon(a) = \{x \in R:\ \ |x-3| < 1\}$.